

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

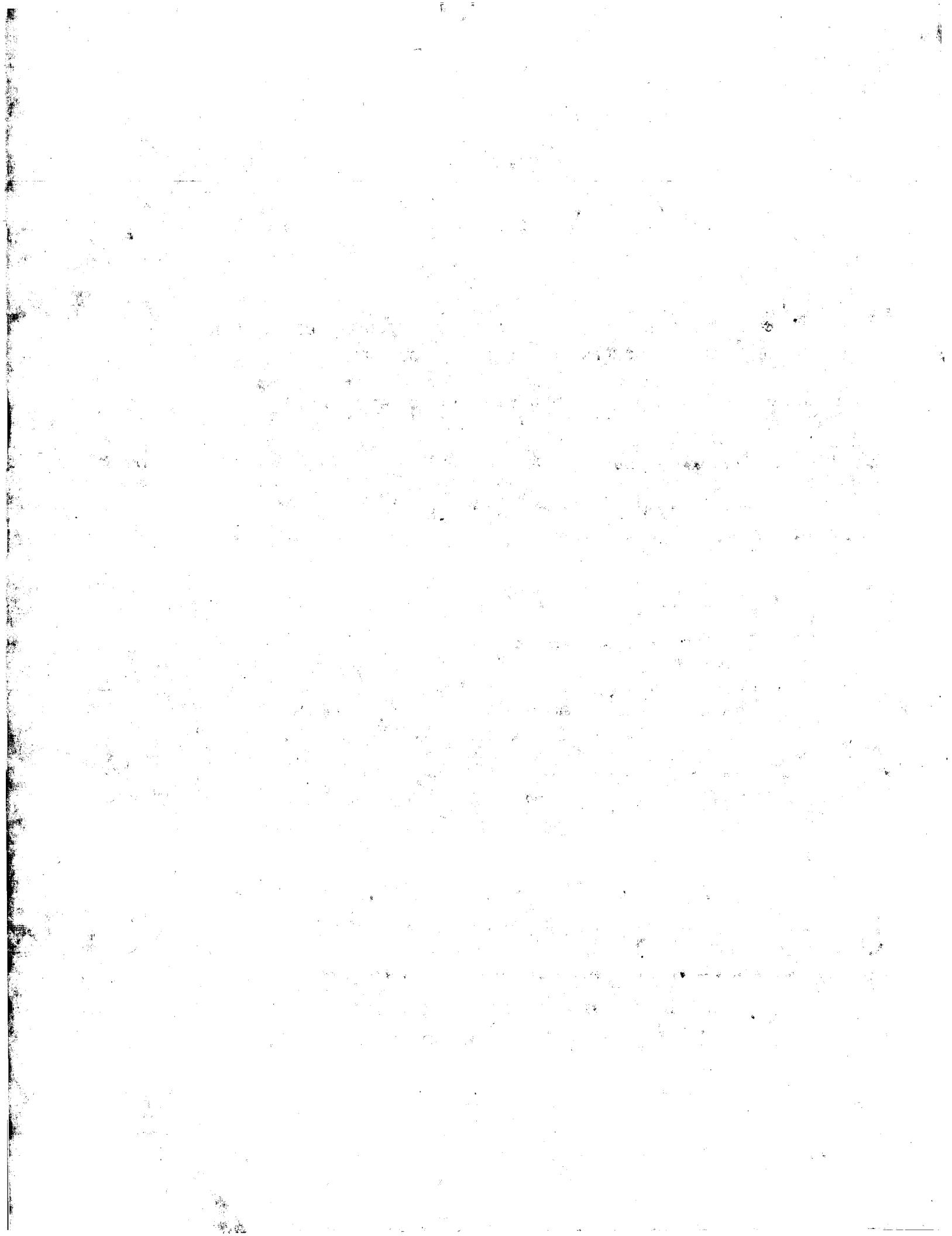
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**





⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 198 15 927 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
G 01 J 5/08
A 61 B 5/00
A 61 B 1/227

⑯ Anmelder:
Braun GmbH, 60326 Frankfurt, DE

⑯ Erfinder:
Beerwerth, Frank, Dr., 65594 Runkel, DE;
Honfeller, Katja, 61381 Friedrichsdorf, DE; Kraus,
Bernhard, Dr., 35619 Braunfels, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

GB	23 13 189 A
GB	21 73 297 A
US	52 39 984
US	48 95 164
US	44 34 800
EP	04 58 200 A2
WO	97 42 474 A1
WO	97 06 419 A1
WO	95 14 913 A1

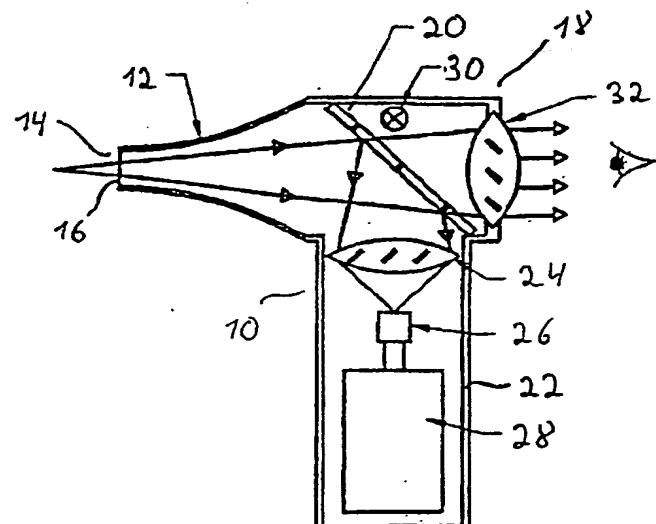
JP Patents Abstracts of Japan:
4-152932 A., C- 984, Sep. 11, 1992, Vol. 16, No. 437;
63- 55426 A., P- 737, July 30, 1988, Vol. 12, No. 276;
09005167 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Infrarot-Strahlungsthermometer mit Otoskop-Funktion

⑯ Es wird ein Infrarot-Thermometer beschrieben, bei dem die durch eine Strahlungseintrittsöffnung (14) einer Meßspitze (12) einfallende Infrarotstrahlung durch ein optisches System (20, 24) zu einem Infrarotsensor (26) mit einer zugeordneten Auswertungselektronik (28) übertragen, sichtbares Licht jedoch zu einer Beobachtungseinrichtung (30, 32) geleitet wird, die der visuellen Beobachtung des jeweiligen Temperatur-Meßflecks dient. Ferner enthält das Infrarot-Thermometer eine Lichtquelle (30) für sichtbares Licht zur Ausleuchtung dieses Meßflecks. Das optische System (20, 24) umfaßt einen Strahlteiler (20), der für Infrarotstrahlung reflektierend und für sichtbares Licht durchlässig ist und gegenüberliegend zur Strahlungseintrittsöffnung (14) so angeordnet ist, daß die Infrarotstrahlung auf eine Sammellinse (24) zur Fokussierung der Infrarotstrahlung auf den Infrarotsensor (26) fällt. Das optische System kann jedoch auch nur einen entsprechend ausgebildeten gewölbten Strahlteiler (20) umfassen.

Die Beobachtungseinrichtung ermöglicht eine optimale Ausrichtung der Meßspitze (12) aufs Trommelfell, was nicht nur zu einer größeren Meßgenauigkeit, sondern auch zu einer besseren Reproduzierbarkeit der Messungen als bei herkömmlichen Thermometern führt. Im Unterschied zu diesen kann es zudem als Otoskop zur Durchführung von Ohruntersuchungen verwendet werden.



DE 198 15 927 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Infrarot-Strahlungsthermometer, insbesondere ein Ohr-Fieberthermometer.

Infrarot-Strahlungsthermometer der genannten Art werden sowohl für den Hausgebrauch als auch im ärztlichen/medizinischen Bereich zunehmend häufiger zur schnellen und präzisen Bestimmung der Körpertemperatur eines Menschen eingesetzt, wobei üblicherweise einfach eine eine Strahlungseintrittsöffnung aufweisende Meßspitze des Thermometers in den Gehörgang eingeführt wird, um die vom Trommelfell abgestrahlte Infrarotstrahlung zu messen. Da das Trommelfell an die gleichen Blutbahnen angeschlossen ist wie das Temperaturzentrum im Gehirn, ist die Trommelfelltemperatur ein genauer Indikator für die Körperkern-temperatur des Menschen und spiegelt deren Veränderungen wesentlich schneller, besser und genauer wider als dies bei oralen, rektalen oder axillaren Messungen der Fall ist. Im Gegensatz zu oralen oder rektalen Messungen mittels eines herkömmlichen Quecksilberthermometers besteht hierbei zudem auch keine Gefahr einer wechselseitigen Infektion durch einen Kontakt mit den Schleimhäuten. Ferner entfällt auch das Risiko einer Darmperforation, das bei rektalen Temperaturmessungen mit herkömmlichen Quecksilberthermometern bei Babys und Kindern nicht zu vernachlässigen ist.

Bei Infrarot-Ohrthermometern besteht jedoch die Gefahr, daß das Meßergebnis durch die Geometrie des jeweiligen Gehörgangs merklich beeinflußt wird. Üblicherweise besteht nämlich eine Differenz zwischen der Temperatur des Trommelfells und der Temperatur des umliegenden Gehörgangsgewebes. Aufgrund der unterschiedlich starken natürlichen Krümmung des Gehörkanals sowie häufig vorhandener Unebenheiten (Exostosen) ist bei einem herkömmlichen Infrarot-Ohrthermometer nicht immer sichergestellt, daß die Meßspitze auf das Trommelfell ausgerichtet ist und nicht zumindest teilweise auf das umliegende Gewebe mit seiner niedrigeren Temperatur. Auch ein subjektiv korrekter Sitz der Meßspitze ist hierbei keine Garantie für eine richtige Ausrichtung auf das Trommelfell, da im ungünstigsten Fall bereits eine teilweise Abdeckung der Strahlungseintrittsöffnung durch eine Hautfalte zu einer starken Richtungsabhängigkeit der gemessenen Temperatur und damit zu Fehlmes-sungen mit einer schlechten Reproduzierbarkeit führen kann.

Zur Lösung dieses Problems werden in der Praxis unterschiedliche Verfahren angewandt. So wird z. B. die Form des vorderen Meßspitzenbereichs so gewählt, daß sich die Meßspitze in möglichst viele Gehörgangformen und -größen gut einpaßt. Zusätzlich hierzu werden in der Bedie-nungsanleitung Positionieranweisungen gegeben, die dem Benutzer beim Auffinden der optimalen Position helfen sollen. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Gehörganggrößen und -formen ergeben sich jedoch bei jeder ausgewählten Meßspitzenform stets bei einem Teil der Benutzer Positio-nierungsnachteile. Zudem kann die Ausrichtung der Meßspitze zum Trommelfell nicht kontrolliert werden und es erfolgt keine Rückmeldung über die Qualität der Positionie-rung.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß ein in das Ohr-Fieberthermometer eingebauter akustischer Signalgeber jeweils einen Signalton abgibt, wenn sich der gemessene Temperaturwert durch Schwenken der Meßspitze im Ohr erhöht. Die Auswertung der temperaturmäßig bewerteten Be-reiche ist hierbei jedoch stark zufallsabhängig und es gibt keine Kontrollmöglichkeit, ob das Trommelfell als der insgesamt wärmste Bereich auch in die Bewertung mit einbe-

zogen wurde. Zudem ist es durch die akustischen Signaltöne kaum möglich, an schlafenden Personen zu messen, ohne diese zu stören.

Gemäß der Lehre der PCT-Anmeldung WO 95/14913 können auch mehrere Sensoren eingesetzt werden, um die Infrarotstrahlung unter unterschiedlichen Winkeln aus mehreren Bereichen des Ohres zu erfassen. Hierdurch vergrößert sich der Gesamterfassungsbereich, so daß sich das Risiko einer Fehlpositionierung verringert. Die größere Anzahl an Infrarotsensoren ist aber mit einem wesentlich höheren technischen Aufwand verbunden, der sich naturgemäß in höheren Kosten niederschlägt.

Aus der WO 97/06419 ist eine Vorrichtung zur berührungslosen Temperaturmessung bekannt, die eine Visiereinrichtung zur Kennzeichnung der Lage und der Größe des Meßflecks mittels sichtbarem Licht aufweist, dessen Temperatur gemessen wird. Zur Temperaturmessung wird die von dem Meßfleck ausgehende Wärmestrahlung durch ein optisches System auf einen Infrarotdetektor abgebildet. Diese Vorrichtung ist jedoch für einen Einsatz als Ohr-Fieberthermometer ungeeignet, da bei einer Temperaturmessung der Ohrkanal durch die Meßspitze des Thermometers vollständig ausgefüllt ist, und daher die den Meßfleck kennzeichnende Lichtmarkierung nicht beobachtet werden kann. Aus der WO 97/42474 ist ein Infrarot-Thermometer mit einem Okular bekannt, dessen Funktion nicht beschrieben ist. Dieses Thermometer eignet sich jedenfalls nicht als Otoskop, da es keine Beleuchtungseinrichtung aufweist, mit der das Ohrinnere beleuchtet werden kann. Aus demselben Grund kann es auch nicht zur Ausrichtung der Meßspitze innerhalb des Ohrkanals verwendet werden.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher in der Schaffung eines Infrarot-Strahlungsthermometers, das bei einer Temperaturmessung im Ohr unter Vermeidung der obengenannten Nachteile des Standes der Technik eine optimale Ausrichtung der Meßspitze zum Trommelfell gewährleistet.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Infrarot-Strahlungsthermometer erfundungsgemäß durch eine Beobachtungseinrichtung zur visuellen Beobachtung des Temperatur-Meßfleckbereichs gelöst.

Die Beobachtungseinrichtung ermöglicht eine optimale Ausrichtung der Meßspitze zum Trommelfell, so daß die obengenannten Fehlermöglichkeiten bei einer Temperaturmessung mittels eines herkömmlichen Ohr-Fieberthermometers entfallen, was nicht nur mit einer größeren Meßge nauigkeit sondern auch mit einer höheren Meßsicherheit und einer besseren Reproduzierbarkeit einer Messung als im Stand der Technik verbunden ist. Zudem ermöglicht die Beobachtungseinrichtung während einer Temperaturmessung oder auch unabhängig von einer solchen Messung einem Dritten, wie z. B. einem Arzt, in das Ohr zu sehen, d. h. eine Ohruntersuchung wie mit einem Otoskop durchzuführen, so daß das erfundungsgemäße Ohr-Fieberthermometer im Unterschied zu herkömmlichen Thermometern nicht nur als Thermometer sondern auch als Otoskop verwendbar ist. Hierdurch entfällt die bisher übliche Verwendung von zwei Einzelgeräten zur Durchführung einer Temperaturmessung bzw. einer Ohruntersuchung, die naturgemäß mit höheren Anschaffungskosten sowie mit einem größeren Aufwand bei der Wartung und Pflege und einem größeren Verbrauch von Hilfsmaterialien, wie z. B. Hygieneschutzhüllen, verbunden ist. Bei Verwendung von zwei Einzelgeräten sind zudem auch die Untersuchungszeiten entsprechend länger.

Das erfundungsgemäße Strahlungsthermometer besitzt eine Strahlungseintrittsöffnung aufweisendes Gehäuse, einen Infrarotsensor und mindestens ein optisches System, das die in die Strahlungseintrittsöffnung einfallende Infrar-

rostrahlung zum Infrarotsensor und/oder das in die Strahlungseintrittsöffnung einfallende sichtbare Licht zur Beobachtungseinrichtung leitet.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das optische System einen Strahlteiler auf, der für Infrarotstrahlung reflektierend und für sichtbares Licht durchlässig ist und zwischen der Strahlungseintrittsöffnung einerseits und der Beobachtungseinrichtung und dem Infrarotsensor andererseits angeordnet ist. Die durch die Strahlungseintrittsöffnung einfallende Infrarotstrahlung wird durch den Strahlteiler in Richtung des Infrarotsensors reflektiert und vorteilhafterweise mittels einer Sammellinse auf den Infrarotsensor fokussiert. Die Auswertung eines vom Infrarotsensor gelieferten Temperatursignals mittels einer zugeordneten Auswertungselektronik erfolgt auf an sich bekannte Weise.

Bei einer alternativen Ausführung besitzt das erfindungsgemäße Infrarot-Strahlungsthermometer einen gewölbten Strahlteiler, der für Infrarotstrahlung reflektierend und für sichtbares Licht durchlässig ist und so zwischen der Strahlungseintrittsöffnung und dem Infrarotsensor angeordnet ist, daß die durch die Strahlungseintrittsöffnung einfallende Infrarotstrahlung auf den Infrarotsensor fokussiert wird.

Bei den beiden obengenannten Ausführungen eines erfindungsgemäßen Infrarot-Strahlungsthermometers ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau, wenn die Beobachtungseinrichtung gegenüberliegend zur Strahlungseintrittsöffnung angeordnet ist.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Infrarot-Strahlungsthermometer enthält dieses einen Lichteiter, der die durch die Strahlungseintrittsöffnung einfallende Infrarotstrahlung zum Infrarotsensor leitet, vgl. beispielsweise die ältere Anmeldung DE 197 13 608. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist das optische System vorzugsweise einen Strahlteiler auf, der für Infrarotstrahlung durchlässig und für sichtbares Licht reflektierend ist und zwischen der Strahlungseintrittsöffnung einerseits und der Beobachtungseinrichtung und dem Infrarotsensor andererseits angeordnet ist.

Zur Ausleuchtung des Meßflecks enthält ein erfindungsgemäßes Infrarot-Strahlungsthermometer eine Lichtquelle für sichtbares Licht, das durch die Strahlungseintrittsöffnung hindurch den Temperatur-Meßfleckbereich beleuchten kann. Bei dieser Anordnung kann von der Lichtquelle ggf. auch ausgehende Infrarotstrahlung nicht zum Infrarotsensor gelangen, und daher die Temperaturmessung nicht verschärfen. Statt einer Lichtquelle kann auch ein Spiegel oder dgl. vorgesehen sein, mit dem Umgebungslicht ins Gehäuseinnere geleitet wird. Zusätzlich kann das Licht auch zur optischen Markierung des jeweiligen Meßfleckbereichs verwendet werden. Ein entsprechend ausgestaltetes Infrarot-Strahlungsthermometer besitzt dann eine geeignete Markierungseinrichtung, vorzugsweise mit diffraktiven optischen Elementen.

Besonders vorteilhaft ist es für Ohruntersuchungen, wenn die Beobachtungseinrichtung statt eines Okulars eine Bildaufnahmeeinrichtung, beispielsweise eine CCD-Kamera, enthält, so daß das Bild des Meßfleckbereichs auf einem externen Monitor betrachtet werden kann.

In der Auswertungselektronik kann eine Einrichtung zur automatischen Maximumauswertung aller erfaßten Temperaturwerte vorgesehen sein, so daß selbst bei einer nicht optimalen Ausrichtung der Meßspitze automatisch die der Körperkerntemperatur am ehesten entsprechende Maximaltemperatur angezeigt wird und somit die Gefahr einer Fehlmesung stark verringert ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsge-

mäßen Infrarot-Strahlungsthermometers mit Otoskop-Funktion, das in der einzigen Figur schematisch dargestellt ist.

Das dargestellte Strahlungsthermometer umfaßt ein Gehäuse 10 mit einer Meßspitze 12, die sich zu einer Strahlungseintrittsöffnung 14 hin konisch verjüngt, und durch ein Strahlungseintrittsfenster 16 abgeschlossen ist, um das Gehäuseinnere gegen Verschmutzung zu schützen. Das Strahlungseintrittsfenster 16 wird in an sich bekannter Weise zur Messung mit einer für Infrarotstrahlung durchlässigen (nicht dargestellten) austauschbaren Meßkappe abgedeckt, um insbesondere die Übertragung von Krankheiten durch kontaminierte Meßspitzen zu verhindern. Die mit der üblicherweise aus einer dünnen Polyethylenfolie oder einem Copolymer bestehenden Meßkappe versehene Meßspitze 12 wird zur Temperaturmessung in den Ohrkanal einer Person eingeführt.

Die Meßspitze 12 ist Teil eines Meßkopfs 18 mit einem Strahlteiler 20, der für Infrarotstrahlung reflektierend jedoch für sichtbares Licht durchlässig ist. Der Strahlteiler ist der Strahlungseintrittsöffnung 14 so gegenüberliegend angeordnet, daß die vom Trommelfell aus in die Strahlungseintrittsöffnung eintretende Infrarotstrahlung in einen als Handgriff dienenden unteren Gehäuseabschnitt 22 reflektiert wird. Im unteren Gehäuseabschnitt 22, der sich im wesentlichen rechtwinklig zur Meßspitze 12 erstreckt, befindet sich eine Sammellinse 24, durch die die Infrarotstrahlung auf einen Infrarotsensor 26 fokussiert wird, der vorzugsweise als pyroelektrischer Sensor oder als Thermopile-Sensor ausgebildet ist. Dieser ist mit einer Auswertungselektronik 28 verbunden, von der die erfaßte Infrarotstrahlung in eine Temperaturangabe umgewandelt und mittels einer (nicht dargestellten) Anzeigeeinrichtung angezeigt werden kann. Aufgrund des speziellen Strahlengangs des optischen Systems wird hierbei nur die Temperatur von einem der typischen Größen des Trommelfells entsprechenden Meßfleck bestimmt.

Bei anderen erfindungsgemäßen Ausführungsformen kann der untere Gehäuseabschnitt 22 auch unter einem von 90 verschiedenen Winkel bezüglich der Meßspitze 12 abgewinkelt sein, so wie dies beispielsweise der WO 97/19322 zu entnehmen ist. Zudem kann auch das optische System aus planarem Strahlteiler 20 und Sammellinse 24 durch einen gewölbten ausgebildeten Stahlteiler ersetzt werden, der reflektierend für Infrarotstrahlen ausgebildet und so angeordnet ist, daß die einfallende Infrarotstrahlung auf den Infrarotsensor 26 fokussiert wird.

Der Strahlteiler 20 ist für sichtbares Licht in beiden Richtungen durchlässig, so daß vom Trommelfell aus in die Strahlungseintrittsöffnung einfallendes sichtbares Licht zu einer sich hinter dem Strahlteiler 20 befindenden Beobachtungseinrichtung gelangen kann, die ein Okular 32 aufweist. Zwischen dem Okular 32 und dem Strahlteiler 20 ist eine Lichtquelle 30 für sichtbares Licht angeordnet, das durch den Strahlteiler 20 hindurch auf die Strahlungseintrittsöffnung 14 fallen kann – sei es direkt oder über ein lichtleitendes Element – und so den jeweiligen Meßfleck im Ohr ausleuchten kann. Die Beobachtungseinrichtung ermöglicht es, während der Temperaturmessung durch die Strahlungseintrittsöffnung 14 in das von der Lichtquelle ausgeleuchtete Ohr zu sehen, die Meßspitze optimal bezüglich des Trommelfells auszurichten und dann erst die Temperaturmessung auszulösen.

Da vor oder während einer Temperaturmessung die Ausrichtung der Meßspitze 14 mit Hilfe der Beobachtungseinrichtung kontrolliert und entsprechend korrigiert werden kann, läßt es sich vermeiden, daß etwa die mittlere Temperatur eines Meßfleckbereichs, der nur einen Teil des Trommelfells und ansonsten das umliegende Gehörgangsgewebe

umfaßt, ermittelt wird, was naturgemäß zu wesentlich ungenauerer Meßergebnissen führen würde. Da die eingangs genannten Fehlerquellen bei einer Temperaturmessung mit herkömmlichen Ohrthermometern entfallen, bietet das erfindungsgemäße Infrarot-Strahlungsthermometer bei einer Temperatur-Fremdmessung nicht nur eine wesentlich größere Meßgenauigkeit als herkömmliche Strahlungsthermometer, sondern auch eine größere Meßsicherheit und Reproduzierbarkeit der Meßergebnisse.

Bei dem dargestellten Aufbau des Meßkopfs kann die äußere Form der Meßspitze wegen der optischen Kontrollmöglichkeit der Ausrichtung im Ohr freier gestaltet werden, wodurch eine bessere Anpassung an verschiedene Ohrformen und -größen (wie z. B. Kinderohren) möglich ist.

Darüber hinaus läßt sich das erfindungsgemäße Infrarot-Strahlungsthermometer auch unabhängig von einer Temperaturmessung zur Ohruntersuchung, d. h. als Otoskop verwenden.

Patentansprüche

10

15

20

1. Infrarot-Strahlungsthermometer, insbesondere Ohr-Fieberthermometer, gekennzeichnet durch eine Beobachtungseinrichtung (30, 32) zur visuellen Beobachtung des Temperatur-Meßfleckbereichs.
2. Infrarot-Strahlungsthermometer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ferner ein eine Strahlungseintrittsöffnung (14) aufweisendes Gehäuse (10), einen Infrarotsensor (26) und mindestens ein optisches System (20, 24) enthält, das die in die Strahlungseintrittsöffnung (14) einfallende Infrarotstrahlung zum Infrarotsensor (26) und/oder das in die Strahlungseintrittsöffnung (14) einfallende sichtbare Licht auf die Beobachtungseinrichtung (30, 32) leitet.
3. Infrarot-Strahlungsthermometer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das optische System einen Strahlteiler (20) aufweist, der für Infrarotstrahlung reflektierend und für sichtbares Licht durchlässig ist und zwischen der Strahlungseintrittsöffnung (14) einerseits und der Beobachtungseinrichtung (30, 32) und dem Infrarotsensor (26) andererseits angeordnet ist.
4. Infrarot-Strahlungsthermometer nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das optische System ferner eine Sammellinse (24) zur Fokussierung der Infrarotstrahlung auf den Infrarotsensor (26) aufweist.
5. Infrarot-Strahlungsthermometer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das optische System einen gewölbten Strahlteiler umfaßt, der für Infrarotstrahlung reflektierend und für sichtbares Licht durchlässig ist und so zwischen der Strahlungseintrittsöffnung (14) und dem Infrarotsensor (26) angeordnet ist, daß die durch die Strahlungseintrittsöffnung (14) einfallende Infrarotstrahlung auf den Infrarotsensor (26) fokussiert wird.
6. Infrarot-Strahlungsthermometer nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beobachtungseinrichtung (30, 32) gegenüberliegend zur Strahlungseintrittsöffnung (14) angeordnet ist.
7. Infrarot-Strahlungsthermometer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Lichteiter aufweist, der die durch die Strahlungseintrittsöffnung (14) einfallende Infrarotstrahlung zum Infrarotsensor (26) leitet.
8. Infrarot-Strahlungsthermometer nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das optische System einen Strahlteiler (20) aufweist, der für Infrarotstrahlung durchlässig und für sichtbares Licht reflektie-

rend ist und zwischen der Strahlungseintrittsöffnung (14) einerseits und der Beobachtungseinrichtung (30, 32) und dem Infrarotsensor (26) andererseits angeordnet ist.

9. Infrarot-Strahlungsthermometer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beobachtungseinrichtung eine Lichtquelle (30) für sichtbares Licht, ein Okular (32) und/oder eine Bildaufnahmeeinrichtung, beispielsweise eine CCD-Kamera, aufweist.

10. Infrarot-Strahlungsthermometer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Markierungseinrichtung zur optischen Markierung des Temperatur-Meßfleckbereichs aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

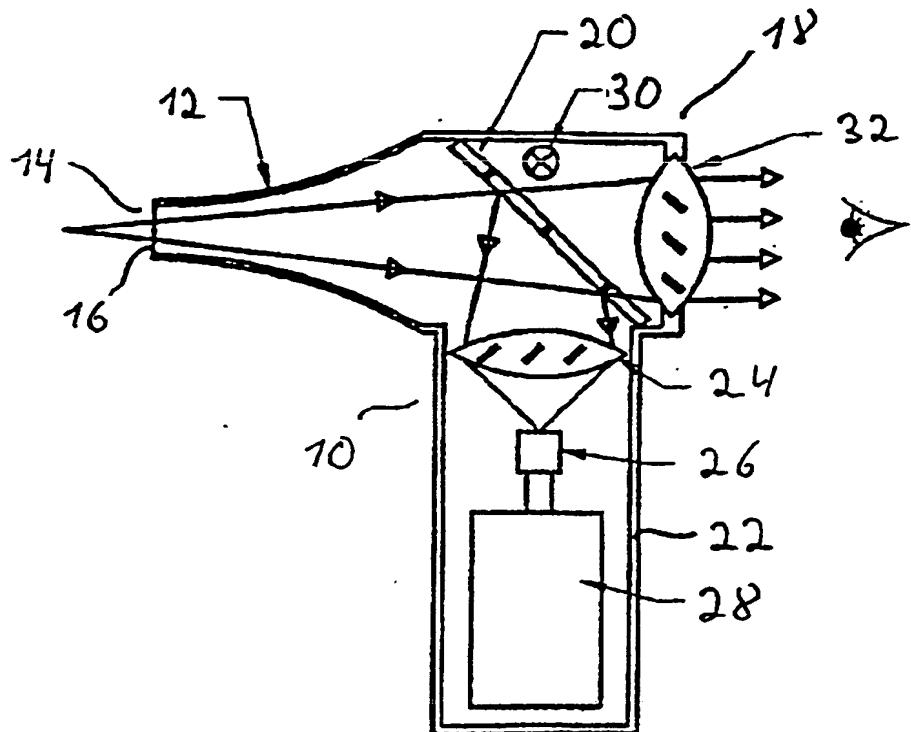


Fig. 1

- Leerseite -